

PAT-NO: JP411016667A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11016667 A

TITLE: HEATER, HEATING DEVICE AND IMAGE  
FORMING DEVICE

PUBN-DATE: January 22, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKEDA, MASAMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CANON INC

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09179067

APPL-DATE: June 19, 1997

INT-CL (IPC): H05B003/20, G03G015/20

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a heater, which has the excellent heating characteristic, high responsiveness of temperature detection and in which a load to be applied to a sliding member is reduced, by forming a heating substrate so as to bring into contact with a back surface of a heat conductive plate, of which width is wider than that of the heating substrate and of which one part is formed into a curved surface, so as to form a surface of the heat conductive plate with a heating surface.

SOLUTION: Toner images T on a recording material 1 is heated for melting and

fixation by a heater H, which is installed in a support member 10 through a turning fixing film 4, at a pressure-contact nip part N formed by a pressuring roller 3. In this heating fixing unit R, the heater H is formed of a heating plate 16, of which surface is formed with a heating surface and of which one part is formed into a curved surface, and a heating substrate 6', which brings into contact with a back surface of the heating plate 16. This heating substrate 6' is formed by fitting a resistant heater 8 onto a heat conductive AlN ceramic substrate 5' through a glass projecting layer 9', and providing an electrifying electrode 11 in both ends thereof. As a described heating plate 16, a heat conductive plate, which is formed by pressing a metal film having thickness at 30-300  $\mu\text{m}$ , is desirably used, and width thereof is formed wider than that of the heating substrate 6'.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-16667

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 5 B 3/20

G 0 3 G 15/20

識別記号

3 2 8

1 0 1

F I

H 0 5 B 3/20

G 0 3 G 15/20

3 2 8

1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数26 F D (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平9-179067

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月19日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 竹田 正美

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

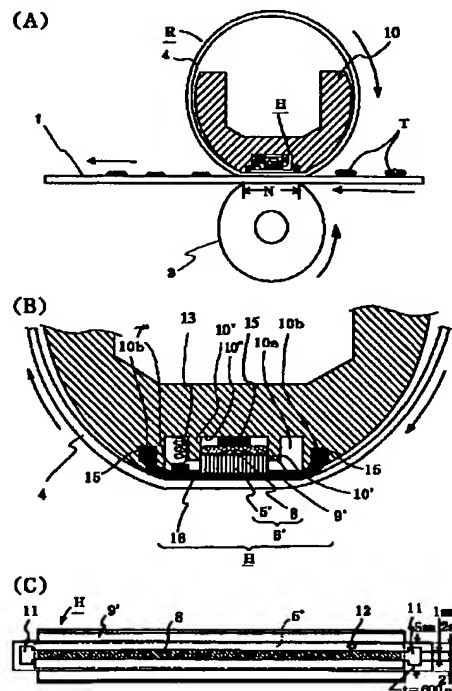
(74) 代理人 弁理士 高梨 幸雄

(54) 【発明の名称】 ヒータ、加熱装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 良好な加熱特性を得ると共に、装置の高速化、高速化に適した応答性の高い温度検知、材料選択の自由度を増す、そしてヒータと摺擦する部材への負荷を抑える、ことが可能なヒータ、加熱装置及び画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 発熱基板6'を、該発熱基板6'よりも幅の広い熱伝導板16の裏面に接触させ、該熱伝導板表面16の幅方向の少なくとも一方を曲面形状とし、前記表面を加熱面として用いること。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 発熱基板を、熱伝導板の裏面に接触させ、熱伝導板表面の少なくとも一部を曲面形状とし、該熱伝導板の表面を加熱面として用いることを特徴とするヒータ。

【請求項2】 発熱基板を、該発熱基板よりも幅の広い熱伝導板の裏面に接触させ、該熱伝導板の表面を加熱面として用いることを特徴とするヒータ。

【請求項3】 発熱基板を、該発熱基板よりも幅の広い熱伝導板の裏面に接触させ、該熱伝導板表面の幅方向の少なくとも一方を曲面形状とし、前記表面を加熱面として用いることを特徴とするヒータ。

【請求項4】 請求項2又は3に記載のヒータにおいて、前記発熱基板から電氣的に独立した温度検知手段を前記熱伝導板の裏面上に設けたことを特徴とするヒータ。

【請求項5】 請求項1、2、3又は4のヒータにおいて、前記発熱基板が、セラミック基板上に、通電により発熱する抵抗発熱体を形成したものであることを特徴とするヒータ。

【請求項6】 請求項5のヒータにおいて、前記発熱基板が、抵抗発熱体を形成していない側の基板面を前記熱伝導板に接触させた構成であることを特徴とするヒータ。

【請求項7】 請求項5又は6のヒータにおいて、前記セラミック基板が、窒化アルミニウム基板であることを特徴とするヒータ。

【請求項8】 請求項1乃至7の何れか1項に記載のヒータにおいて、前記熱伝導板が $30\mu\text{m}$ から $300\mu\text{m}$ の厚みを有する金属フィルムをプレス成形したものであることを特徴とするヒータ。

【請求項9】 請求項1乃至8の何れか1項に記載のヒータと、該ヒータの支持部材と、該ヒータの加熱面に対し直接もしくは介在部材を介して圧接し圧接ニップ部を形成する加圧部材とを具備し、該圧接ニップ部内を搬送される被加熱材に該ヒータからの熱を付与することを特徴とする加熱装置。

【請求項10】 請求項1乃至8の何れか1項に記載のヒータと、該ヒータの支持部材と、該ヒータの加熱面と接した状態で移動するフィルムと、該ヒータの加熱面に対して該フィルムを介し圧接して圧接ニップ部を形成する加圧ローラとを具備し、該圧接ニップ部のフィルムと加圧ローラとの間を搬送される被加熱材に該フィルムを介してヒータからの熱を付与することを特徴とする加熱装置。

【請求項11】 請求項10の加熱装置において、フィルムがエンドレス形状であることを特徴とする加熱装置。

【請求項12】 請求項10の加熱装置において、フィルムが金属フィルムであることを特徴とする加熱装置。

【請求項13】 請求項10、11又は12の加熱装置において、前記フィルムが、肉厚 $20$ から $100\mu\text{m}$ であり、該フィルムの表面に膜厚 $10$ から $30\mu\text{m}$ のフッ素樹脂系離型性層を設けたものであることを特徴とする加熱装置。

【請求項14】 請求項10、11、12又は13の加熱装置において、前記フィルム面と前記熱伝導板加熱面との間に摺動性改善層を設けたことを特徴とする加熱装置。

10 【請求項15】 請求項14の加熱装置において、前記摺動性改善層として、前記熱伝導板加熱面にダイヤモンドライクカーボン層を設けたことを特徴とする加熱装置。

【請求項16】 請求項14の加熱装置において、前記フィルムが、樹脂溶液中に金属フィルムを侵入させるデッピング法により該金属フィルムの両面に樹脂層を形成したものであり、該樹脂層の一方を離型性層、他方を摺動性改善層として用いることを特徴とする加熱装置。

20 【請求項17】 請求項16の装置において、前記樹脂層が、ポリテトラフルオロエチレンとパーフルオロアルコキシテトラフルオロエチレン共重合体の混合膜中に熱伝導性及び耐摩耗性向上剤を分散させたものから成ることを特徴とする加熱装置。

【請求項18】 請求項17の装置において、前記熱伝導性及び耐摩耗性向上剤が、アルミナ、窒化アルミニウム又は窒化ホウ素のセラミックフィラーであることを特徴とする加熱装置。

30 【請求項19】 請求項10乃至18の何れか1項に記載の加熱装置において、前記支持部材を兼ねるフィルムガイド部材のフィルム移動方向の圧接ニップ部上流側に、加熱領域長手方向に均一に前記フィルムと接する従動コロを設けたことを特徴とする加熱装置。

【請求項20】 請求項10乃至19の何れか1項に記載の加熱装置において、前記発熱基板が、断熱材を介して耐熱性樹脂基板上に固定され、該耐熱性樹脂基板が前記支持部材と弾性部材を介して接続されていることを特徴とする加熱装置。

40 【請求項21】 請求項9乃至20の何れか1項に記載の加熱装置において、前記熱伝導板の加熱面側には加熱面の長手方向の中央部で薄く両端部にかけて厚みが増すような逆クラウン形状が形成されていることを特徴とする加熱装置。

【請求項22】 請求項9乃至21の何れか1項に記載の加熱装置において、被加熱材搬送方向の前記基板の幅が前記圧接ニップ部の幅よりも狭いことを特徴とする加熱装置。

50 【請求項23】 請求項9乃至22の何れか1項に記載の加熱装置において、前記熱伝導部材表面の被加熱材搬送方向の上流側と下流側とに曲面形状を有していることを特徴とする加熱装置。

【請求項24】 請求項9乃至23の何れか1項に記載の加熱装置において、

ヒータを、加熱面が支持部材表面よりも突出するように取り付け、該加熱面の支持部材表面との境界部分の曲面を、該取り付け時の加熱面の位置の公差以上の範囲にわたって設けたことを特徴とする加熱装置。

【請求項25】 請求項9乃至24の何れか1項に記載の加熱装置において、温度検知素子を前記熱伝導部材裏面の発熱基板よりも被加熱材搬送方向下流側に設けたことを特徴とする加熱装置。

【請求項26】 記録材上に未定着顕像剤を形成する像形成手段と、該顕像剤を担持した記録材を加熱処理する像加熱手段とを備える画像形成装置において、該像加熱手段が請求項9から25の何れか1項に記載の加熱装置であることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板上に抵抗発熱体を設けたヒータ、及びこのヒータを備えた加熱装置、及び電子写真方式、静電記録方式等、適宜の像形成方式のプリンター、複写機、ファクシミリなどの画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真方式を用いたプリンター、複写機、ファクシミリなどの装置における記録材上の未定着画像の定着方式としては熱効率、安全性が良好な接触加熱型の定着装置が広く知られている。特に近年では省エネルギー推進の観点から、熱電達効率がよく、装置の立上りも速い方式として、熱容量の小さなフィルムを介して加熱するフィルム加熱方式の装置が注目されており、特開昭63-313182号公報、特開平2-157878、4-44075~44083、4-204980~204984号公報等に提案されている。

【0003】フィルム加熱定着器の構成としては、フィルムの搬送に専用の搬送用ローラと従動ローラを用いてテンションを加えながら加圧ローラとの間でフィルムを搬送する方法と、円筒形フィルムを加圧ローラの搬送力で駆動させる方法があり、前者はフィルムの搬送性を高くできる利点を有し、後者は構成を簡略化して低コストの定着器を実現できる利点がある。

【0004】具体例として後者の加圧ローラ駆動型フィルム定着器について説明する。図9(A)は該定着器の概略断面構成図である。

【0005】同図において、記録材1上に形成されたトナーによる画像Tは、耐熱性ゴムから成る加圧ローラ3と、その加圧ローラ3との間で繰圧4~15kgf程度に加圧され摩擦力により加圧ローラの回転と共にフィルムガイド部材を兼ねるヒータホルダー10に沿って回転搬送される円筒形定着フィルム4とのニップ部に搬送され、定着フィルム4を介してヒータ5によって加熱加圧

され定着されて行く。

【0006】このときの定着フィルム4は、熱容量を小さくしてクイックスタート性を向上するために膜厚を100 $\mu$ m以下、より好ましくは40 $\mu$ m以下20 $\mu$ m以上の耐熱性、離型性、耐久性を兼ねたポリテトラフルオロエチレン（以下PTFEと略す）、パーフルオロアルコキシテトラフルオロエチレン共重合体（以下PFAと略す）、PPSの単層フィルムまたはポリイミド、ポリアミドイミド、PEEK、PES等のフィルム表面にPTFE、PFA、FEPを離型性層としてコーティングした複合層フィルムで構成されている。一方、ヒータはセラミック等の耐熱性絶縁材からなるヒータ基板5上に発熱体8がパターン形成され、表面は耐熱性ガラス9で保護されており、基板の裏面には温度検知素子7が配置され、定着器の温度制御をこの基板裏面の温度検知によって行う構成となっている。

【0007】図9(B)はこのヒータの発熱体形成面の平面図であり、発熱体8は帯状パターンからなり、本例では加熱幅を広げて定着性を少しでも向上させるために2本に折り返して形成されている。ここで、発熱体8の材質は銀パラジウム(Ag/Pd)、RuO<sub>2</sub>、Ta<sub>2</sub>N等の通電発熱体であり、基板面に形成された銀白金(Ag/Pt)からなる通電電極11からの通電により発熱するものである。

【0008】また、図9(C)は基板裏面の平面図を示しており、基板温度を制御するために温度検知素子7はPdの比率を30%以下に抑えた低抵抗の銀パラジウムで形成された検知素子用配線7'と導通用スルーホール11'を介して基板表面に形成された温度検知用電極11'に接続され、この電極から装置本体の検出回路につながっている。

【0009】さらに、この基板上には、ヒータが何らかの要因によって所定温度以上に昇温してしまった場合の火災などの問題を防止するため、安全策として貫通孔12が基板の端部寄りに設けられている。この貫通孔12の存在により、基板温度が過剰な温度領域に達すると、セラミック基板の熱膨張によって貫通孔12のある部分と無い部分の境界部に発生する応力差も大きくなり、基板端部と貫通孔12の間の機械的強度の弱い領域を中心としてクラックが入り、基板上に形成された発熱体も断線されてヒータの熱暴走が停止されるようになっている。

【0010】但し、この貫通孔による発熱体の断線が温度検知回路側に生じると、AC回路につながれた発熱体とDC回路につながれた検知素子用配線が割れた基板端部でショートする危険があるため、貫通孔12の長手方向の位置は温度検知回路側からなるべく遠く離れた給電電極側に設けることが好ましく、逆に極端に給電電極に近過ぎても断線部の電圧が高過ぎて断線時の発熱体同士の接触による火花の発生が強くなるため、従来の装置で

はA4サイズ紙の通紙域の内側の給電電極寄りの位置に設けられている。

【0011】以上のような定着装置を用いたプリンター等の各種画像形成装置は、上述の通り、加熱効率の高さや立上りの速さによる待機中の予備加熱の不要化、待ち時間の解消などの多くの利点を有しており、特に円筒形フィルムを加圧ローラの搬送力で駆動させる方法は低コストに実現できるため、小型低速機への導入から始まり、今後、大型高速機への導入が期待されるようになっている。

【0012】しかしながら、高速化を実現するためには通過時間の短くなった紙（被加熱材）に十分な熱エネルギーを供給するため定着温度を更に高く設定する必要がある、それに伴って、小サイズ紙を通紙する際、通紙部と非通紙部の温度差が拡大されて、非通紙部の過剰昇温による周辺部材の耐熱性の改善、ヒータ基板にかかる熱ストレスの増大に伴う基板強度の改善等の対策も必要とってくる。

【0013】このため、第1の課題として、定着温度をなるべく上げずに定着性を改善することが求められ、基板の発熱体から定着ニップ面側への熱の移動をより素早\*

\*くさせるか、あるいはニップ部の基板前面がより均一に昇温するようにして実質的にニップ幅を広げることで、定着時の熱の供給量を増やすような対策が必要となる。

【0014】また、第2の課題としてヒータ基板の長手方向の温度の均一性を高めることも重要である。これは前述の通り、非通紙部昇温の増大に伴う非通紙部周辺部材の耐熱性条件を緩めて使用可能な材料の範囲を拡大したり、非通紙部昇温によるヒータ基板割れを防ぐ必要があるためである。

10 【0015】以上の課題を同時に満たすためには、ヒータの発熱体と定着ニップ面との間に絶縁性を有しつつ可能な限り熱伝導性の高い部材を介在させ、厚み方向及び横方向の熱の移動度を高めてやることが有効である。そして近年、セラミック基板として従来ヒータに用いられていたアルミナ基板よりも優れた熱伝導性を有する窒化アルミニウム（以下、AlNと略する）基板が開発されている。このAlN基板は、従来のアルミナ基板に比べて主に表1に示すような特性上の利点がある。

【0016】

20 【表1】

	アルミナ基板	AlN 基板
熱伝導率 (W/m・K)	20	220
耐熱衝撃性 (°C)	200	400
熱膨張率 ( $\times 10^{-6}$ )	7.2	4.5

表1からわかるように、アルミナに比べてAlNでは熱伝導率が11倍程高いため、同じ投入エネルギーでより速い基板の昇温や温度分布の均一化が可能であり、耐熱衝撃性も約2倍あるため、発熱体をより細くして高温で使用しても急加熱による基板破損を生じ難い等、多くの利点が得られる。

【0017】特に、AlN基板がガラスコート層よりも高い熱伝導性を有することから、図10(A)に示すようにヒータ基板としてAlN基板5'を用い、基板の上面に発熱体8及びガラスコート層9を形成し、図10(B)のように通電電極11から導通用スルーホール11'を介して図10(C)のように基板裏面に形成された裏面電極14でAC電源と接続しており、基板裏面を加熱面とした裏面加熱型AlNヒータ5'を用いることで、従来のアルミナヒータを用いた装置と比べ、より素早く立上り、ニップ幅方向（紙搬送方向）の熱伝導性も高いために基板全体で均一に幅広く加熱することが可能なため高速化しても高い定着性を維持できるようになる。また、長手方向の温度分布も均一化され易くなるため、小サイズ紙を連続通紙した場合に問題となる非通紙部の過剰昇温も緩和できるようになる。

【0018】しかしながら裏面加熱型ヒータは、従来のヒータのように発熱体形成面と逆側の面に温度検知素子※50

※を設けることができないため、図10(A)からわかるとおり、外付けサーミスタ7'を加圧バネ13を用いて発熱体形成面側のガラスコート面上に加圧当接するだけでなく、基板の熱伝導性向上によって加熱面の温度上昇が改善されるにもかかわらず、その温度制御の基となる温度データがより熱応答の劣るガラス層9越しの検知温度しか使えず、高速化に対応した精度の高い温度制御を実現することを妨げている。

30 【0019】また、従来、ヒータをヒータホルダーに接合する際、取り付け公差の範囲でヒータ表面がヒータホルダーの最下点に対して上下にずれて固定される可能性があったが、この裏面加熱型AlNヒータを固定する際にも同様にヒータ表面が上下にずれる可能性がある。図11のヒータ側ニップ部拡大図のようにヒータのヒータホルダーへの取り付けは、該ヒータ表面をヒータ基板支持部10'の下面（ヒータ支持座面）10cにつき当てた状態で、熱硬化性接着剤15により固定しており、極端な高さずれは防げるものの、ヒータ基板や支持部材の加工精度及び取り付け誤差などによって、図11(A)のようにヒータ表面がヒータホルダーの最下点よりも上方に取り付けられると、ヒータホルダーの最下点のエッジ部との摺擦度が高くなり、定着速度を高速化していくとこの摺擦による定着フィルム4の耐久寿命低下が問題

となる。

【0020】一方、図11(B)のように下方に取り付けられると、AlN基板のエッジ部で定着フィルム4を傷つけ易くなり、この場合には特に裏面加熱によってセラミック基板5'のエッジが直接接するため、従来ヒータのようにガラスコート面で接する場合よりも定着フィルム4への悪影響は大きくなる。

【0021】また、更なる高速定着を実現するには上記のヒータ基板の熱伝導性を改善したうえにさらに定着フィルム4の熱伝導を改善する方法がある。近年、該熱伝導を改善した定着フィルムとしてNi電鍍等を材料とした金属フィルムが開発されている。従来のポリイミドフィルムと同じ厚みのNi電鍍フィルムを用いると、その熱伝導性は約400倍まで改善されるため、上記の課題を解決する手段として非常に有効である。

【0022】しかしながら金属フィルム特有の問題点も有しており、それを配慮した構成が求められる。図12に示すように、特に樹脂製のポリイミドフィルムに比して、金属フィルム4'では柔軟性が低く、その腰の強さのため、図12の(A)及び(B)に示すように基板が上下どちらにずれて固定されても、ニップ部におけるヒータとの接触性が大幅に損なわれ、結果として従来フィルムを使用した場合よりも定着性が劣化するという問題を有している。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとする課題は、高速化した際の加熱特性(定着性)の向上、応答性が高く高精度の温度検知を可能とすること、ヒータの熱の移動度を高めて定着性を向上させるためにAlN等の熱伝導性が高い材料を用いることが求められて、材料選択の幅が限られてしまうこと、高速化に伴って定着フィルムの周辺部材との摺擦度が増し、フィルムの耐久性が低下すること、ヒータの取り付け誤差によりフィルムが該ヒータや支持部材等と強く摺擦して損傷してしまうこと、等である。

【0024】本発明の目的は、上記課題を解決し、良好な加熱特性を得ると共に、装置の高速化、高速化に適した応答性の高い温度検知、材料選択の自由度を増す、そしてヒータと摺擦する部材への負荷を抑える、ことが可能なヒータ、加熱装置及び画像形成装置を提供することにある。

【0025】

【課題を解決するための手段】

〔1〕：発熱基板を、熱伝導板の裏面に接触させ、熱伝導板表面の少なくとも一部を曲面形状とし、該熱伝導板の表面を加熱面として用いることを特徴とするヒータ。

【0026】〔2〕：発熱基板を、該発熱基板よりも幅の広い熱伝導板の裏面に接触させ、該熱伝導板の表面を加熱面として用いることを特徴とするヒータ。

【0027】〔3〕：発熱基板を、該発熱基板よりも幅

の広い熱伝導板の裏面に接触させ、該熱伝導板表面の幅方向の少なくとも一方を曲面形状とし、前記表面を加熱面として用いることを特徴とするヒータ。

【0028】〔4〕：〔2〕又は〔3〕に記載のヒータにおいて、前記発熱基板から電氣的に独立した温度検知手段を前記熱伝導板の裏面上に設けたことを特徴とするヒータ。

【0029】〔5〕：〔1〕、〔2〕、〔3〕又は〔4〕のヒータにおいて、前記発熱基板が、セラミック基板上に、通電により発熱する抵抗発熱体を形成したものであることを特徴とするヒータ。

【0030】〔6〕：〔5〕のヒータにおいて、前記発熱基板が、抵抗発熱体を形成していない側の基板面を前記熱伝導板に接触させた構成であることを特徴とするヒータ。

【0031】〔7〕：〔5〕又は〔6〕のヒータにおいて、前記セラミック基板が、窒化アルミニウム基板であることを特徴とするヒータ。

【0032】〔8〕：〔1〕乃至〔7〕の何れか1項に記載のヒータにおいて、前記熱伝導板が30μmから300μmの厚みを有する金属フィルムをプレス成形したものであることを特徴とするヒータ。

【0033】〔9〕：〔1〕乃至〔8〕の何れか1項に記載のヒータと、該ヒータの支持部材と、該ヒータの加熱面に対し直接もしくは介在部材を介して圧接し圧接ニップ部を形成する加圧部材とを具備し、該圧接ニップ部内を搬送される被加熱材に該ヒータからの熱を付与することを特徴とする加熱装置。

【0034】〔10〕：〔1〕乃至〔8〕の何れか1項に記載のヒータと、該ヒータの支持部材と、該ヒータの加熱面と接した状態で移動するフィルムと、該ヒータの加熱面に対して該フィルムを介し圧接して圧接ニップ部を形成する加圧ローラとを具備し、該圧接ニップ部のフィルムと加圧ローラとの間を搬送される被加熱材に該フィルムを介してヒータからの熱を付与することを特徴とする加熱装置。

【0035】〔11〕：〔10〕の加熱装置において、フィルムがエンドレス形状であることを特徴とする加熱装置。

【0036】〔12〕：〔10〕の加熱装置において、フィルムが金属フィルムであることを特徴とする加熱装置。

【0037】〔13〕：〔10〕、〔11〕又は〔12〕の加熱装置において、前記フィルムが、肉厚20から100μmであり、該フィルムの表面に膜厚10から30μmのフッ素樹脂系離型性層を設けたものであることを特徴とする加熱装置。

【0038】〔14〕：〔10〕、〔11〕、〔12〕又は〔13〕の加熱装置において、前記フィルム面と前記熱伝導板加熱面との間に摺動性改善層を設けたことを

特徴とする加熱装置。

【0039】〔15〕：〔14〕の加熱装置において、前記摺動性改善層として、前記熱伝導板加熱面にダイヤモンドドライカーボン層を設けたことを特徴とする加熱装置。

【0040】〔16〕：〔14〕の加熱装置において、前記フィルムが、樹脂溶液中に金属フィルムを侵入させるデッピング法により該金属フィルムの両面に樹脂層を形成したものであり、該樹脂層の一方を離型性層、他方を摺動性改善層として用いることを特徴とする加熱装置。

【0041】〔17〕：〔16〕の装置において、前記樹脂層が、ポリテトラフルオロエチレンとパーフルオロアルコキシテトラフルオロエチレン共重合体の混合膜中に熱伝導性及び耐摩耗性向上剤を分散させたものから成ることを特徴とする加熱装置。

【0042】〔18〕：〔17〕の装置において、前記熱伝導性及び耐摩耗性向上剤が、アルミナ、AlN又は窒化ホウ（以下BNと略する）のセラミックフィラーであることを特徴とする加熱装置。

【0043】〔19〕：〔10〕乃至〔18〕の何れか1項に記載の加熱装置において、前記支持部材を兼ねるフィルムガイド部材のフィルム移動方向の圧接ニップ部上流側に、加熱領域長手方向に均一に前記フィルムと接する従動コロを設けたことを特徴とする加熱装置。

【0044】〔20〕：〔10〕乃至〔19〕の何れか1項に記載の加熱装置において、前記発熱基板が、断熱材を介して耐熱性樹脂基板上に固定され、該耐熱性樹脂基板が前記支持部材と弾性部材を介して接続されていることを特徴とする加熱装置。

【0045】〔21〕：〔9〕乃至〔20〕の何れか1項に記載の加熱装置において、前記熱伝導板の加熱面側には加熱面の長手方向の中央部で薄く両端部にかけて厚みが増すような逆クラウン形状が形成されていることを特徴とする加熱装置。

【0046】〔22〕：〔9〕乃至〔21〕の何れか1項に記載の加熱装置において、被加熱材搬送方向の前記基板の幅が前記圧接ニップ部の幅よりも狭いことを特徴とする加熱装置。

【0047】〔23〕：〔9〕乃至〔22〕の何れか1項に記載の加熱装置において、前記熱伝導部材表面の被加熱材搬送方向の上流側と下流側とに曲面形状を有していることを特徴とする加熱装置。

【0048】〔24〕：〔9〕乃至〔23〕の何れか1項に記載の加熱装置において、ヒータを、加熱面が支持部材表面よりも突出するように取り付け、該加熱面の支持部材表面との境界部分の曲面を、該取り付け時の加熱面の位置の公差以上の範囲にわたって設けたことを特徴とする加熱装置。

【0049】〔25〕：〔9〕乃至〔24〕の何れか1

項に記載の加熱装置において、温度検知素子を前記熱伝導部材裏面の発熱基板よりも被加熱材搬送方向下流側に設けたことを特徴とする加熱装置。

【0050】〔26〕：記録材上に未定着顕画剤像を形成する像形成手段と、該顕画剤像を担持した記録材を加熱処理する像加熱手段とを備える画像形成装置において、該像加熱手段が〔9〕乃至〔25〕の何れか1項に記載の加熱装置であることを特徴とする画像形成装置。

【0051】（作用）即ち、ヒータの発熱基板を、熱伝導板の裏面に接触させ、熱伝導板表面の少なくとも一部を曲面形状とし、前記表面を加熱面として用いたことにより、該ヒータの加熱面が支持部材表面より突出して支持された際、該ヒータと接触して摺動する部材、例えば定着フィルムへの損傷が防止される。また、該曲面が該摺動部材に当たる範囲であれば、ヒータの取り付け位置が変動しても該摺動部材への損傷は防止されるので、該ヒータの取付位置の公差が広がる。

【0052】また、ヒータの発熱基板を、該発熱基板よりも幅の広い熱伝導板の裏面に接触させ、該熱伝導板の表面を加熱面として用いたことにより、発熱基板発熱体幅を狭くしても、加熱面を広くすることができる。

【0053】特に該発熱基板が、セラミック基板上に抵抗発熱体を設けた構成であると、該セラミック基板は絶縁性で且つ高い熱伝導性を有することが求められ、材料の選択の幅が狭い。これに対し、熱伝導板は、高い熱伝導性を有していれば、絶縁性で有する必要がなく、材料選択の幅が広いので、該材料選択に制約が多いセラミック基板は絶縁性が保たれる程度に狭くし、熱伝導板を十分な加熱面積が確保できるように広くしたことにより、該ヒータの製造が容易となる。

【0054】更に、熱伝導板を発熱基板よりも幅広に構成しているので該熱伝導板の裏面に温度検知素子を配置するのが容易となっている。また、該熱伝導板裏面に温度検知素子を配置したことにより、加熱面の温度を直接的に検知し、複雑な演算をすることなく、精度良く温度検出が行なえるようにしている。

【0055】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態例を添付図面に基づいて説明する。

【0056】〈実施形態例1〉

§1. 加熱装置の全体構成

（2）加熱装置例

図1は本発明を適用したフィルム加熱型定着器Rの略断面図、図2は該定着器Rに備えられるヒータの平面概略図である。

【0057】図1において、4はエンドレスベルト状の定着フィルム、Hは低熱容量の加熱用ヒータ（セラミックヒータ）、10は該ヒータHを固定支持すると共に該フィルム4の移動をガイドする支持部材（ヒータホルダー）である。該フィルム4をヒータHや支持部材10の

10

20

30

40

50



組立体に、周長に余裕を持たせた形で外嵌している。

【0058】3は回転可能に支持され、フィルム4を介しヒータHに対して圧接し、圧接ニップ部Nを形成する加圧部材としての加圧ローラーであり、不図示の駆動手段に回転駆動させられてフィルム4を駆動する駆動ローラーとしての機能も兼ねている。

【0059】而して、フィルム4は加圧ローラ3の回転により、図中矢印aの時計方向に加熱用ヒータHの下面と摺動しながら所定の周速度で回転駆動される。そして該フィルム4が回転駆動され、ヒータHが通電により所定温度に加熱されている状態において、定着ニップ部Nのフィルム4と加圧ローラ3との間に不図示の像形成手段により未定着画像Tが形成された記録材1が導入され、該記録材1をフィルム4の外周面に密着させてフィルムと一緒に重なり状態で該定着ニップ部Nを通過させ、このニップ部通過過程でヒータHからの熱エネルギーをフィルム4を介して該記録材1に付与して該記録材1上の未定着トナー画像Tが加熱溶融定着される。該定着処理された記録材1は定着ニップ部通過後フィルム4から分離して装置外に排出される。

【0060】§2. ヒータ

次に、該加熱定着装置に備えられたヒータHについて詳述する。図1(B)は定着ニップ部周辺の断面模型図、図1(C)は該ヒータHの発熱体形成面側の平面模型図である。各図において図9及び図10の各図面と同一番号の部材は同一の構成要素を示している。

【0061】本形態例では、図1(C)のように基板5'として厚さ約600 $\mu$ mのAlN基板(セラミック基板)を使用し、基板幅を極力節約できるように基板中央に幅1mmの抵抗発熱体8を1本形成し、AC電極11を左右に振り分けた発熱基板6'を用いている。該基板幅は最も厳しい絶縁性延面距離の規制に従い、発熱体8の前後に2mmの幅を設け、全体として5mmの発熱基板としている。

【0062】なお、従来構成のヒータ(図9、図10)では16枚/分以上の定着速度を達成するためには定着ニップNは少なくとも6.5mm以上必要である。また、24枚/分以上の高速になると熱伝導性の高い裏面加熱型AlNヒータを用いても8.5mm以上のニップ幅を確保することが望ましいが、AlN基板のコストは少なくとも従来アルミナ基板の2倍以上かかるため、8.5mm以上の基板幅を有する構成では大幅なコストUPを招いてしまう。

【0063】そこで本形態例のヒータは、基板幅を極力少なく抑えて基板材料の使用量を従来ヒータの半分以下とすることでコストUPを回避しつつ、ほぼ同等の熱伝導率を有するアルミを材料とし、ニップ幅が8.5mm以上とれるように10mmの板幅を有する厚さ50 $\mu$ mの加熱板16を該発熱基板6'に接触させた構成としている。

【0064】該ヒータHは、発熱基板6'と加熱板16とが各々、ヒータホルダー10のニップ対向面側に設けた溝10a、10bに嵌め込まれ、熱硬化性接着剤15を用いてヒータホルダー10に固定されている。

【0065】なお、本形態例では、基板支持部10'は基板の接着面ではなく基板側面をガイドする支持部材として作用するような幅に設けられ、発熱基板6'の取付位置(高さ)は該発熱基板6'を接着する熱硬化性接着剤15の厚みによって決まり、加熱板16がこれに当接した状態で固定されることで加熱面の高さも決まる。このときヒータHの取付位置(加熱面の高さ)精度の公差は300 $\mu$ m程度まで広がっているが、どのように取り付けてもヒータホルダー表面より加熱板表面が外側へ突出するように溝10bの深さとヒータ支持座面10cの高さを設定してある。そして本形態例では、加熱板16のニップ出入口部に、基板の取り付け高さ精度の公差300 $\mu$ mを十分に上回る半径1mmの丸め加工を90度施してあり、この曲面を設けることで定着フィルム4がヒータホルダー10や基板5のエッジで摺擦されて傷つくことを防止すると共に、定着フィルム4に作用する摺擦抵抗を軽減して定着フィルム4のスリップやフィルムの変形による紙シワ等の被加熱材の変形を防止することが可能となる。

【0066】また、従来、温度検知素子(サーミスタ)は基板ガラス面上に押し当てていたのに対し、本例では温度制御精度を高めるため、温度検知素子7'を、ガラスより遥かに熱応答性が高く定着ニップ部Nとほぼ同等の温度を示す加熱板16のニップ裏面側ヒータ下流側の位置にコイル、板バネ、耐熱性弾性体等からなるサーミスタ加圧手段13を用いて加圧当接させている。この構成により、定着中のニップ加熱面の温度変化がほぼ直接測定可能となり、定着枚数や定着開始前の温度から定着温度を予測制御していた従来の制御方式に比べてより単純により正確な温度制御ができるようになった。

【0067】なお、以上の構成において、熱硬化性接着剤15としてシリコンゴム系の接着剤を用いることで熱硬化後も接着剤がある程度の弾性反発力を有するため発熱基板6'と加熱板16の密着度をより確実に保持できる。また、発熱基板6'と加熱板16との接触性を更に確実にするため、発熱基板6'とヒータ接着座面10'との間に耐熱性弾性シート等の加圧手段を介在させて接着してもよい。

【0068】また、上記の加熱板16の材質は必ずしもアルミである必要はなく、鉄・銅・ステンレス、またはこれらの合金等、要求されるコストや強度、定着性能に応じて他の材料を用いてもよいことは言うまでもない。

【0069】〈実施形態2〉図2は本発明の第2の形態例の定着ニップ部N付近の断面模型図である。同図において図1と同一番号の部材は同一の構成要素を示している。また、本形態例は前記形態例1と比べ、ヒータHを

取りつける構成が異なっており、その他の構成は略同じである。

【0070】本形態例では、細型裏面加熱型A1Nヒータ基板（発熱基板）6'をガラスウールなどからなる断熱材17を介してサーミスタ7'と共に耐熱性樹脂プレート10'に接着固定したヒータユニットを作成し、このユニット全体をコイル、板バネ、耐熱性弾性体等からなるヒータユニット加圧手段13'を用いてヒータホルダーに挿入された加熱板16に加圧当接するように構成されている。本構成を用いることにより、発熱基板6'と加熱板16との加圧当接力の調整が容易となり、両者の密着度を増して該接触部の熱抵抗を軽減し、発熱体8で発生した熱のニップ側への移動をよりスムーズにしたり、長手方向に加圧力の分布を設けてヒータ基板が昇温した際の熱膨張率差に基づく基板の反りを抑制することも可能となる。また、ガラスコート面側に断熱性の高い部材17を設けたことでガラスコート面側への熱の移動を抑制して非加熱領域への無駄なヒートリーク量を抑えたり、ヒータホルダー10に耐熱性の低い部材の使用を可能としてコスト削減に寄与することができるようになった。

【0071】なお、本構成において耐熱性樹脂プレート10'が十分な断熱性を有している場合には必ずしも断熱材17は必要でないことは言うまでもない。

【0072】〈実施形態3〉図3は本発明の第3の実施形態例を表す定着ニップ部N付近の断面模型図である。同図において図2と同一番号の部材は同一の構成要素を示している。また、本形態例は前述の形態例2と比べ、加熱面に摺動性改善層を設けた点が異なり、その他の構成は同じである。

【0073】本形態例では、加熱板16のニップ部側の面に定着フィルム4の摺動性を高めるための摺動性改善層18を設けており、この摺動性改善層としては潤滑作用により摺動部材同士の表面の摩擦を防ぎ、摺動性を向上する特性の高いダイヤモンドライクカーボン層を用いることが高耐久性の観点から望ましいが、より安価な方法として定着フィルム表面の離型性層に用いるようなフッ素樹脂膜中に摩擦性を改善すると共に高い熱伝導特性により膜全体の熱伝導特性を向上する作用を有するA1NやBN等のセラミックフィラーを分散させたフッ素樹脂層を用いても良い。特にBNの微粒子は球形であり摺動面を形成する材料としてより好ましい。

【0074】本構成を用いることにより、加熱板16と定着フィルム4との摺動性が改善され、より広いニップ幅を取るために加熱板幅を広げてもスムーズな定着フィルム4の搬送が確保され、定着フィルム4のスリップによる定着画像の乱れやフィルム4のたるみに起因する紙シワ等の問題の発生を防止でき、特に、ダイヤモンドライクカーボン層を用いた場合には従来のオンデマンド定着器から使用してきた耐熱性グリスのような潤滑材を加

熱面に塗布する必要がなくなり、組立工数が削減されて製造コストの削減にも寄与することができるようになった。

【0075】〈実施形態4〉図4は本発明の第4の実施形態例の定着ニップ部付近の断面模型図である。同図において図3と同一番号の部材は同一の構成要素を示している。また、前述の形態例3と比べて異なる点を以下に説明し、同一の構成については再度の説明を省略した。

【0076】本実施例では、摺動性改善層の形成方法として定着フィルム全体をBNフィラーを分散させたフッ素樹脂溶液中に漬け込むディッピング法を用いることにより、定着フィルム4'の内面と外面に同時に熱伝導性を改善された離型性層と摺動性改善層を兼ねるディッピング形成膜19を内外共に10μmの厚みで形成しており、製造工程の合理化を図っている。このため製造コストの削減が容易となる。

【0077】また本形態例では定着特性をより高めるため、定着フィルム4'としてNi電鍍を用いた熱伝導率の高い金属フィルムを用いている。

【0078】尚、該金属フィルム4'は耐久性を重視して厚さ約50μmのフィルムを用いたため、比較的腰が強く、フラットなニップ面を形成するには微小な浮きが発生し易く好ましくなかった。

【0079】このため、本形態例では加熱板として、定着フィルム側の面形状をニップ出入口部分ではヒータ取付位置のバラツキを許容するための高い曲率とし、ニップ中央部分では、該加熱板上を摺動する定着フィルム4の曲率変動を抑えるために低い曲率とした複数の曲率を持たせた船底型の断面を有する船底断面加熱板16'を用いている。

【0080】これにより、ニップ部Nにおける金属フィルム4と船底断面加熱板16'の密着性は高くフィルムの浮きがほとんど発生せず、発熱基板6'からの熱が効率良く定着ニップ部Nに伝わるようになっている。

【0081】以上のように本形態例によれば、ディッピング法により、定着フィルム4'の内面と外面に同時に離型性層と摺動性改善層を形成することができ、容易に加熱板16との摺動性が改善された定着フィルム4'が得られる。

【0082】また、加熱板16'の断面形状を最適化することにより金属フィルム4'を有効に作用させて高い定着性を得ることができた。

【0083】〈実施形態5〉図5は本発明の第5の実施形態例の定着ニップ部付近の断面図である。同図において図4と同一番号の部材は同一の構成要素を示している。本形態例では、前述の形態例4と比べてヒータホルダーに従動コロを設けた点が異なっており、その他の構成は同じであるので再度の説明は省略した。

【0084】前述の形態例4のように定着フィルム4'の搬送性を向上させた場合、定着フィルム4'がニップ

部Nに引き寄せられて加熱板以外の部分でヒータホルダー表面と定着フィルム4'が接し易くなり、特に定着ニップ部Nよりもフィルム搬送方向(被加熱材搬送方向)上流側のヒータホルダー表面と定着フィルム4'の摺擦度が増してくる。この部分の摺擦度が高くなると定着フィルム4'の搬送抵抗が大きくなり、やはり定着フィルム4'のスリップを招く恐れがある。このため、本形態例ではヒータホルダー10の該上流側にヒータホルダー表面から突出させた従動コロ20を設けることで定着フィルム4'とヒータホルダー表面が直接接触することを防ぎ、定着フィルム'の搬送に伴って回転するコロによって定着フィルム4'が定着ニップ部Nにスムーズに搬送されるようになるため、定着フィルム4'のスリップやたるみによる問題を防止できるようになった。

【0085】〈実施形態6〉図6は本発明の第6の実施形態例の定着ニップ付近の正面模型図である。同図において図1及び図2と同一番号の部材は同一の構成要素を示しており、定着フィルムは省略している。また、形態例1と同一の構成については、再度の説明を省略した。

【0086】本実施例では、発熱基板6'に当接させる加熱板を長手方向中央部に薄く、左右両端部に近づくにつれて厚くなるようないわゆる逆クラウン形状と称される形状に加工した逆クラウン加熱板16"を用いている。

【0087】本形態例では、該逆クラウン加熱板16"の中央部の厚みを50 $\mu$ m、左右両端部で200 $\mu$ mとしており、中央と端部の厚みとして150 $\mu$ mの差を設けている。この形状を持たせることにより定着器に通紙される記録材(記録紙)の左右端部側の圧力が中央部よりも強くなり、記録材全体が左右方向に引っ張られながら搬送されるので、記録材のたるみがなくなり、従来のオンデマンド型定着器では難しかった定着時の記録材のたるみによって生じるシワの発生が容易に防止できるようになった。

【0088】〈画像形成装置例〉図7は画像形成装置例の概略構成図である。本例の画像形成装置は転写式電子写真プロセス利用の複写機或はプリンタである。

【0089】31は回転ドラム型の電子写真感光体であり、矢印の時計方向に所定のプロセススピード(周速度)をもって回転駆動される。

【0090】32は感光体帯電手段としての接触帯電ローラであり、所定の帯電バイアスが印加されていて、この帯電ローラ32により回転感光体31面が所定の極性・電位に一樣に帯電処理される。

【0091】この回転感光体31の帯電処理面に対して不図示の画像情報露光手段部(原稿画像のスリット結像露光手段、レーザビーム走査露光手段等)により目的の画像情報の露光33がなされて、回転感光体31面に目的の画像情報に対応した静電潜像が形成される。

【0092】その潜像がトナー現像装置34によりトナ

一画像として現像される。

【0093】そのトナー画像が、回転感光体31とこれに接触させた、所定の転写バイアスが印加される転写ローラ35との圧接ニップ部である転写部に、不図示の給紙部から所定のタイミングにて搬送された記録材としての転写材1に対して転写されていく。

【0094】転写部を通過してトナー画像の転写を受けた転写材1は回転感光体31面から分離され、例えば、前述図1の画像加熱定着装置としてのフィルム加熱方式の加熱装置Rに搬送導入されて未定着トナー画像の加熱定着処理を受け、コピー或はプリントとして出力される。

【0095】転写材1に対するトナー画像転写後の回転感光体31面はクリーニング装置36により転写残りトナー等の残留付着物の除去を受けて清掃され、繰り返して作像に供される。

【0096】〈その他〉

①. フィルムの駆動方式は上記形態例のものに限らず以下のようなものでも良い。図8(A)・(B)はそれぞれ、他の方式の装置を示す概略構成図である。

【0097】(A)の装置は、ヒータHと駆動ローラ43、テンションローラ44の3部材間にエンドレスベルト状の定着フィルム4を懸回張設し、定着駆動手段Mにより該駆動ローラ43を駆動して定着フィルム4を回転駆動させるようにしたものである。なお、加圧ローラ3は定着フィルム4の回転移動に従動させている。

【0098】(B)の装置は、定着フィルム4としてロール巻きにした長尺の有端フィルムを用い、これを繰り出し軸47からヒータHを経由させて巻き取り軸48へ所定の速度で走行移動させるように構成したものである。

【0099】このような構成の装置においても、定着駆動手段Mなどを本発明に従い制御することで上記形態例と同様の効果が得られる。

【0100】②. 本発明の加熱装置は実施形態例の加熱定着装置としてばかりでなく、画像を担持した被記録材を加熱して表面性(つや等)を改質する装置、仮定着する装置、乾燥処理や熱ラミネート処理する装置等の加熱装置として広く使用できる。

【0101】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、良好な加熱特性を得ると共に、装置の高速化、高速度に適した応答性の高い温度検知、材料選択の自由度を増す、そしてヒータの基板と摺擦する部材への負荷を抑える、ことが可能なヒータ、加熱装置及び画像形成装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (A)は実施形態例1の装置の断面模型図、(B)はニップ部周辺の断面図、(C)はヒータの平面模型図

17

18

【図2】 実施形態例2のニップ部周辺の断面模型図

【図3】 実施形態例3のニップ部周辺の断面模型図

【図4】 実施形態例4のニップ部周辺の断面模型図

【図5】 実施形態例5のニップ部周辺の断面模型図

【図6】 実施形態例6のニップ部周辺の断面模型図

【図7】 画像形成装置の構成模型図

【図8】 他のフィルム懸回方式の説明図

【図9】 従来の加熱装置の構成説明図

【図10】 従来の加熱装置の構成説明図

【図11】 ヒータの取付位置がずれたときのニップ部  
周辺の説明図【図12】 金属フィルムを用いたときのニップ部周辺  
の説明図

【符号の説明】

- 1 記録材  
3 加圧ローラ（加圧部材）  
4 定着フィルム（フィルム）  
4' 定着フィルム（フィルム：金属フィルム）  
5' AIN基板（セラミック基板）  
6' 発熱基板  
7 サーミスタ（温度検知素子）  
8 抵抗発熱体  
9 ガラス保護層

10 ヒータホルダー（支持部材）

10' ヒータ支持部

10'' 耐熱性樹脂プレート

10a ヒータ基板取付溝

10b 加熱板

10c ヒータ支持座面

11 電極

11' 温度検知用電極

11'' 導通用スルーホール

12 貫通孔

13 加圧バネ（弾性部材）

14 裏面電極

15 熱硬化性接着剤

16 加熱板

16' 船底加熱板

16'' 逆クラウン加熱板

17 断熱材

18 摺動性改善層

19 ディッピング形成膜

20 従動コロ

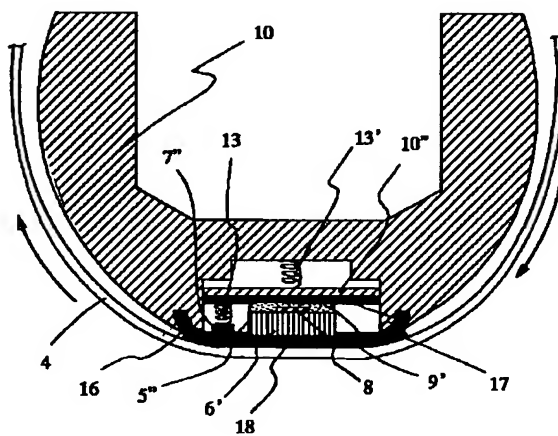
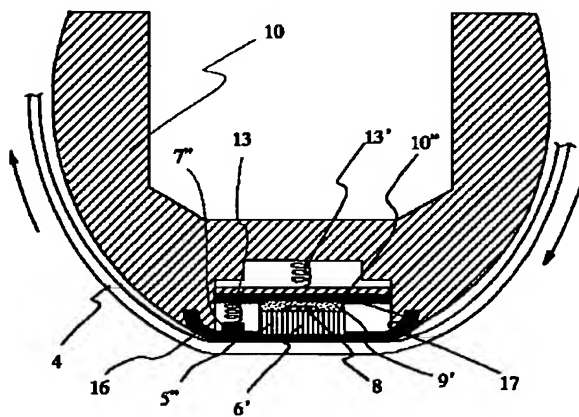
H ヒータ

T トナー像

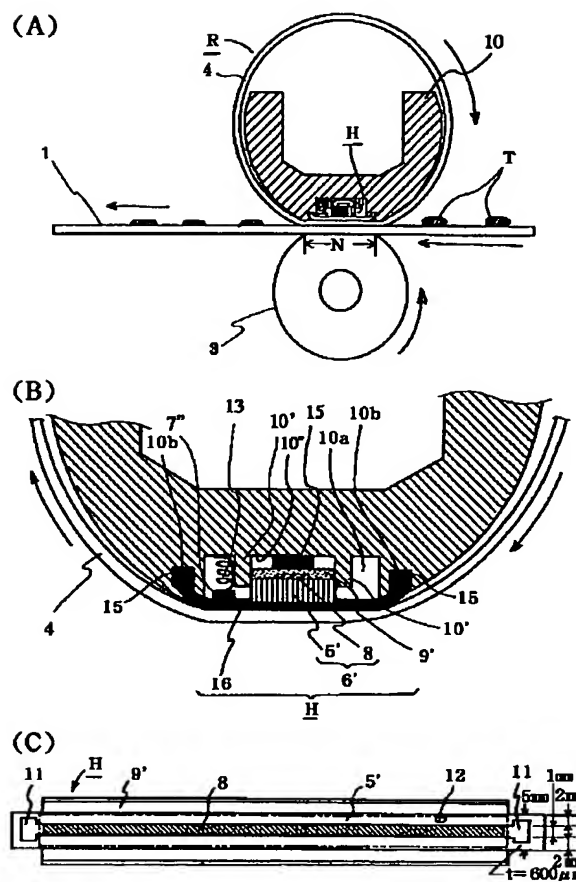
R 定着器（加熱部材）

【図2】

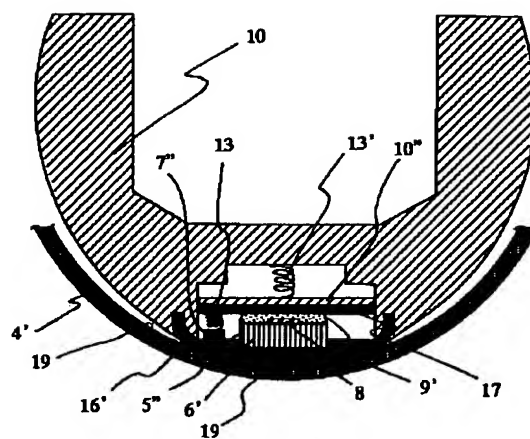
【図3】



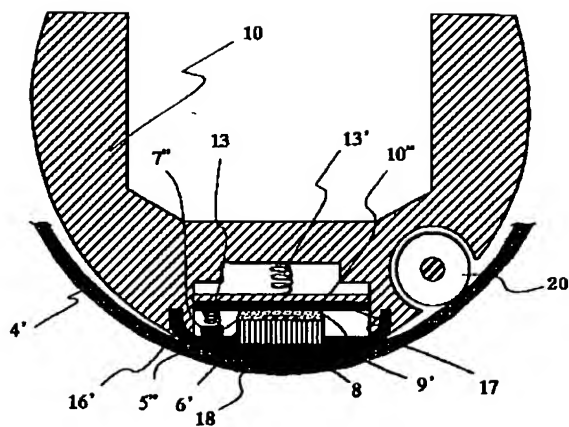
【図1】



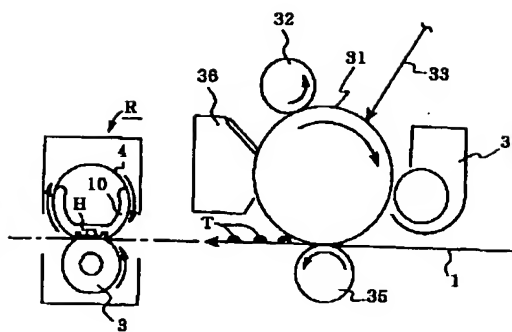
【図4】



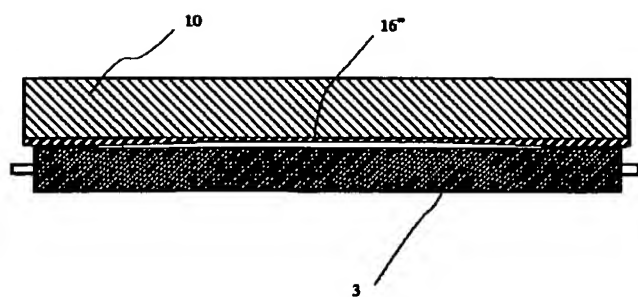
【図5】



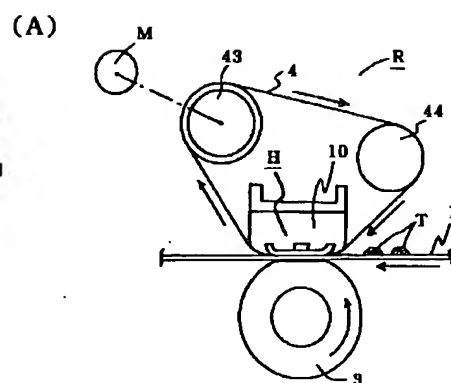
【図7】



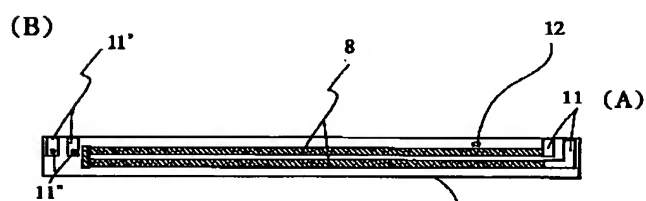
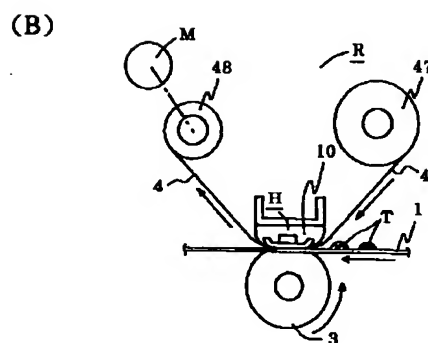
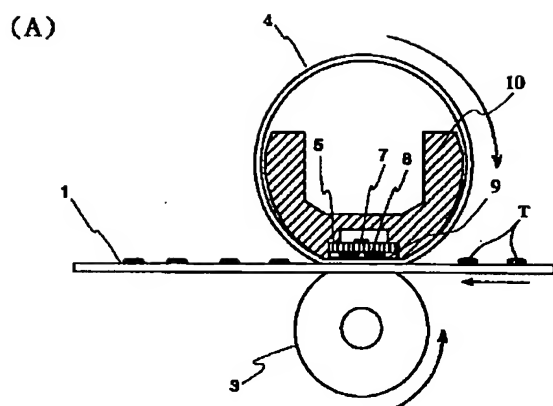
【図6】



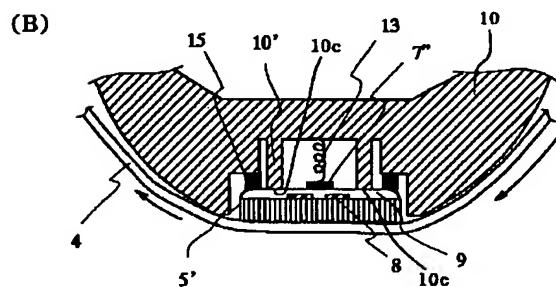
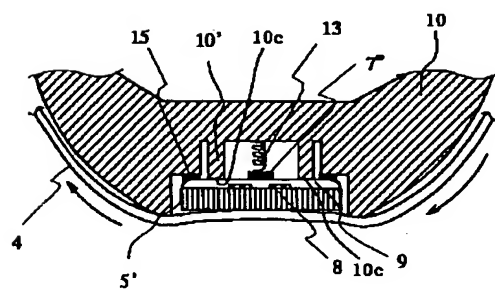
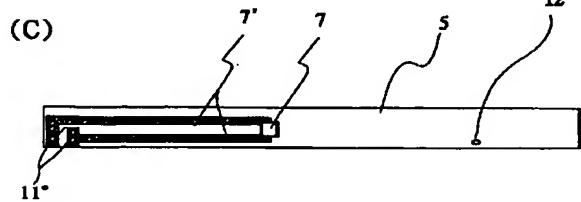
【図8】



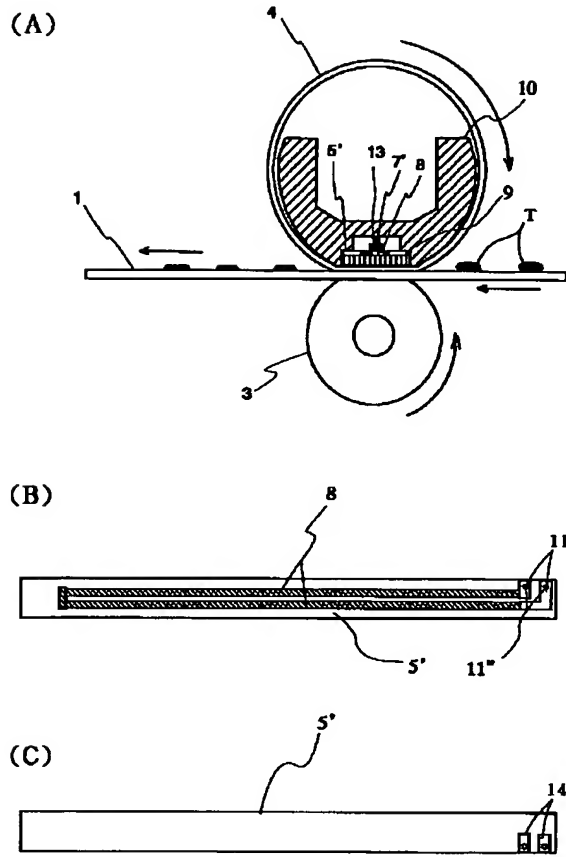
【図9】



【図11】



【図10】



【図12】

